

Verfahren und Anordnung zur Steuerung der Zugwirkung eines Schornsteins auf ein vorgeschaltetes Abgasreinigungssystem

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine
5 Anordnung zur Steuerung der Schornsteinzugwirkung (des Kaminzugs) auf ein vorgeschaltetes Abgasreinigungssystem.

In jüngster Zeit ist es zulässig, Abgasreinigungssysteme ohne Nacherhitzung des die Wäscheranlage verlassenden Reingases zu betreiben und als Schornsteine Naß-Systeme zu verwenden.
10 Den. Dadurch können einerseits die gesamten Gestehungskosten und andererseits die Wartungskosten des Abgasreinigungssystems merklich gesenkt werden. Für Revisionsarbeiten und Reparaturen in den Komponenten der Abgasreinigungsanlage, so insbesondere im Wäscher, muss nach dem Abschalten der Kesselanlage dafür
15 gesorgt werden, dass der Kaminzug in der zu reinigenden oder zu reparierenden Systemkomponente weitgehend unterbrochen wird. Dies geschieht in herkömmlicher Weise durch geeignete Klappen oder andere Verschlusselemente, die bleibend oder vorübergehend in die Zu- und/oder Ableitungen eingebaut werden.
20 Den. Fest installierte Verschlusselemente, wie Klappen u.dgl., bilden zusätzliche Leitungswiderstände und sind selbst stör- und reparaturanfällig. Vorübergehend in den Leitungszug installierte Verschlusselemente, beispielsweise von außen aufblasbare Ballons, können die bei großen Leitungsquerschnitten
25 auftretenden Differenzdrücke und -belastungen nicht ausreichend zuverlässig aufnehmen und/oder sie bedingen einen relativ hohen Installationsaufwand.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Zugwirkung eines Schornsteins auf ein vorgeschaltetes Abgasreinigungssystem mit geringem Aufwand zu verringern, um Revisions- und
30 Reparaturarbeiten in dem Abgasreinigungssystem zu erleichtern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. eine Anordnung zum Verringern der Schornstein-Zugwirkung (des Kaminzugs) auf ein vorge-

schaltetes Abgasreinigungssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren läßt man eine unten offene Schornsteinröhre (1;1') derart in eine Wanne eintauchen, dass mit Hilfe einer in der Wanne gesammelten Flüssigkeit (Kondensat) eine Flüssigkeitssperre als rauchgasseitiger Abschluss der Schornsteinröhre gegenüber der Umgebung gebildet wird. Zum Entlasten des vorgeschalteten Abgasreinigungssystems von der Schornstein-Zugwirkung (Kaminzug) wird zumindest ein Teil des Querschnitts der Schornsteinröhre durch Absenken des Flüssigkeitsspiegels unter den Rand der Schornsteinröhre freigelegt.

Die Anordnung zur Steuerung der Zugwirkung eines Schornsteins auf ein vorgeschaltetes Abgasreinigungssystem zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, dass eine unten offene Schornsteinröhre (1; 1') in eine Wanne eintauchbar ist; dass durch eine in der Wanne gesammelte Flüssigkeit (Kondensat) eine Flüssigkeitssperre als rauchgasseitiger Abschluss der Schornsteinröhre gegenüber der Umgebung gebildet ist; und dass der Flüssigkeitsspiegel unter den Rand der Schornsteinröhre absenkbar und dadurch zumindest ein Teils des Querschnitts der Schornsteinröhre freilegbar ist, um das vorgeschaltete Abgasreinigungssystem von der Schornstein-Zugwirkung zu entlasten.

Durch die Erfindung kann ein Schornstein- bzw. Kaminzug durch die Komponenten des Abgasreinigungssystems während Revisionen und Wartungsarbeiten zuverlässig vermieden und das Kondensat sicher abgeführt werden. Das Absenken des Flüssigkeits- bzw. Kondensatspiegels ist einfach und schnell zu bewerkstelligen, indem die Flüssigkeit aus der Wanne entfernt, z.B. abgelassen wird, bis der Schornstein nicht mehr in die Flüssigkeit eintaucht. Durch diesen Vorgang wird der Querschnitt der Schornsteinröhre, ggf. auch ein Teilquerschnitt von unten freigelegt.

In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung wird der Flüssigkeitsspiegel abgesenkt, indem die Wanne mitsamt der Flüssigkeit relativ zu dem Schornstein abgesenkt wird, so dass die Schornsteinröhre nicht mehr in die Flüssigkeit eintaucht.

In diesem Fall kann durch ein entsprechend tiefes Absenken der Wanne das untere, offene Ende der Schornsteinröhre so weit freigelegt werden, dass die Öffnung gut zugänglich und, je nach Abmessungen, sogar begehbar ist. Zur Wiederaufnahme des Betriebs der Abgasreinigungsanlage braucht die Wanne nur
5 soweit angehoben zu werden, dass ein Rauchgasabschluss über die in die Flüssigkeit der Wanne eintauchende Schornsteinröhre gewährleistet ist. Je nach Abstand des Flüssigkeitsspiegels zu dem unteren Rand der Schornsteinröhre kann der Rauchgasab-
10 schluss auch herbeigeführt werden, indem der Flüssigkeitsspiegel durch Zuführen von Flüssigkeit bis über das untere Ende der Schornsteinröhre erhöht wird.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird eine dem unteren Ende des Schornstein zugeordnete, einen Ablaufboden außen begrenzende Rinne als Wanne verwendet. Dies
15 hat den Vorteil, dass nur eine geringe Flüssigkeitsmenge benötigt wird, um einen Rauchgasabschluss zu gewährleisten, da die Wandung der Rauchgasröhre von einem vergleichsweise geringen Flüssigkeitsvolumen umgeben ist. Der Ablaufboden führt auf-
20 treffendes oder niedergeschlagenes Kondensat zu der Rinne ab.

Die Flüssigkeitssperre sorgt aber nicht nur für den zuverlässigen Rauchgasabschluss, sondern auch für den kontinuierlichen Ablauf des sich bildenden Kondensats. Zu diesem Zweck lässt man in Weiterbildung der Erfindung die Flüssigkeit über
25 eine Rinnenaußenwand nach Art eines Wehrs überlaufen.

Die Eintauchtiefe der Schornsteinröhre in die Rinne kann durch vertikale Lagepositionierung der Rinne eingestellt und variiert werden.

In Weiterbildung der erfindungsgemäßen Anordnung ist vorgesehen, dass der mit der Flüssigkeitsrinne verbundene Boden
30 pyramiden-, kegel- oder kugelkalottenförmig ausgebildet ist und für einen über den Umfang verteilten Ablauf der Flüssigkeit in die flüssigkeitsführende Rinne sorgt.

Ein besonderer Vorteil sowohl des erfindungsgemäßen Verfahrens als auch der zugehörigen Anordnung besteht darin, dass
35 die Voraussetzung für ein vollständig offenes Abgasreinigungssystem geschaffen werden. Das Abgasreinigungssystem bedarf in

vorteilhafter Weise keiner Einbauten, z.B. Verschlussklappen, die zu den Gesamtkosten der Anlage sowohl bei der Gesteuerung als auch bei der Unterhaltung nicht unbeträchtlich beitragen. In diesem offenen System ist für eine zuverlässige Unterbre-

5 chung des Kaminzugs während Revisionsarbeiten gesorgt; denn die Schornsteinröhre ist soweit freigelegt, dass der Kaminzug über die freie Öffnung zwischen der Wanne bzw. der heb- und senkbaren Bodenbaugruppe und der Schornsteinröhre durchgeführt und der Kaminzug an der Abgasreinigungsanlage abgebaut werden

10 kann. Bei den herkömmlichen Anordnungen braucht außerhalb des unteren Endes der Schornsteinröhre üblicherweise keine Zugluft zugeführt zu werden. Die zum Ausführen des erfindungsgemäßen Verfahrens benötigte, der Schornsteinröhre von unten zuzuführende Zugluft wird dem Schornsteinschaft beispielsweise über

15 in den Umbauten der Schornsteinröhre eingebrachte, geeignete Belüftungsjalousien und/oder über ein Rollltor zugeführt.

Die Schornsteinröhre ist über ihre heb- und senkbare Bodenbaugruppe von unten frei zugänglich. Die Entwässerung der Rinne erfolgt selbsttätig über die Flüssigkeitsbarriere, das

20 Wehr und zumindest eine Flüssigkeitsableitung. Über das Wehr läuft lediglich klares Kondensat ab, während Feststoffpartikel am Rinnenboden sedimentieren können.

Vorteilhafte und/oder bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

25 Im folgenden wird die Erfindung anhand von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung des unteren Abschnitts einer Rauchgas- bzw. Schornsteinröhre mit Reingas-

30 kanalanschluss und einer Ablaufboden-Baugruppe, die in der dargestellten geschlossenen Position das offene untere Ende der Schornsteinröhre gegenüber der Umgebung luftdicht abschließt;

Fig. 1A eine gegenüber Fig. 1 vergrößerte schematische

35 Schnittansicht des in Fig. 1 mit "A" bezeichneten Teils einer längenveränderlichen Aufhängung, die die Ablaufboden-Baugruppe in der geschlossenen Position gemäß Fig. 1 hält;

Fig. 1B eine schematische Schnittansicht des in Fig. 1 mit "B" bezeichneten Teils der Schornsteinröhre in der geschlossenen Position der Ablaufboden-Baugruppe im Bereich einer Flüssigkeitssperre mit Überlauf zu einem Kondensatablauf;

5 **Fig. 2** eine Draufsicht auf die in der geschlossenen Position befindliche Ablaufboden-Baugruppe;

Fig. 2C eine vergrößerte Teilansicht entsprechend dem Ausschnitt "C" in Fig. 2 auf den Bereich des Kondensat-Überlaufwehrs;

10 **Fig. 3** eine schematische Darstellung des unteren Abschnitts der Schornsteinröhre in einer über Hebezeuge abgespannten offenen Position der Ablaufboden-Baugruppe, bei der die Schornsteinröhre nach unten freigelegt und der Kaminzug an der Abgasreinigungsanlage über die dabei entstehende freie Bodenöffnung abbaubar ist; und

Fig. 4 ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel der Schornsteinröhre mit eingezogenem unteren Öffnungsabschnitt und einer in der offenen Position ähnlich Fig. 3 befindlichen angepassten Ablaufboden-Baugruppe.

20 Fig. 1 zeigt schematisch den unteren Abschnitt einer Schornstein- bzw. Abgasröhre 1 mit angesetztem Reingaskanal 2. Die Schornsteinröhre 1 ist am unteren Ende 3 offen (Fig. 3) und wird in der in Fig. 1 dargestellten geschlossenen Position, d.h. im Betriebszustand des über einen Reingaskanal 2
25 angeschlossenen, in der Zeichnung nicht dargestellten Abgasreinigungssystems von einer Ablaufboden-Baugruppe 10 gasdicht abgeschlossen.

Die Ablaufboden-Baugruppe 10 weist einen auf der Zentralachse 5 der Schornsteinröhre 1 zentrierten pyramidenförmigen
30 Ablaufboden 11 und eine mit letzterem gasdicht verbundene Umfangsrinne 12 auf. Die Baugruppe 10 ist in der Schließstellung gemäß Fig. 1 durch Abspannungen am Rauchgasrohr 1 abgehängt. Diese Abspannungen sind in dem beschriebenen Ausführungsbeispiel (Fig. 1A) durch Zugstangen 14 gebildet. Schornsteinröhrenseitig ist die Zugstange 14 an einer nach außen vorstehenden Konsole 6 und unten an einer Unterkonstruktion 15 der Baugruppe 10 befestigt. Durch Einstellung zugehöriger Zugstangen-

muttern lässt sich die Vertikalposition der Baugruppe 10 in bezug auf die Schornsteinröhre 1 einstellen, wie nachfolgend noch genauer erläutert werden wird.

In der in Fig. 1 dargestellten geschlossenen Position der Ablaufboden-Baugruppe 11 taucht das untere offene Ende des Rauchgasrohrs 1 in die im Betriebszustand mit Kondensat gefüllte Rinne 12 soweit ein, dass eine zuverlässige Flüssigkeitssperre als rauchgasseitiger Abschluss der Schornsteinröhre 1 gegenüber der Umgebung gebildet wird. Die Eintauchtiefe wird über die Zugstangen 14 eingestellt und kann beispielsweise 200-300 mm (entsprechend einem Druck von $\pm 20/30$ mbar betragen. Bei dieser Eintauchtiefe ist ein sogenanntes Durchblasen von Rauchgas bei Druckstößen im Schornstein ausreichend zuverlässig auszuschließen.

Fig. 1B zeigt einen gegenüber Fig. 1 vergrößerten schematischen Schnitt durch die Rinne 12, die mit Kondensat bis zur Höhe eines Überlaufwehrs 17 gefüllt ist. Läuft während des Betriebs der Abgasreinigungsanlage aus der Schornsteinröhre weiteres Kondensat in die Rinne 12, so findet eine ständige Flüssigkeitsübergabe über das Überlaufwehr 17 in einen mit einem Kondensatablauf versehenen Überlauf 18 statt.

In Figur 2C ist eine Draufsicht auf das Überlaufwehr 17 und den Überlauf 18 schematisch dargestellt. Überlaufwehre sind in dem beschriebenen Ausführungsbeispiel an drei über den Umfang gleichmäßig verteilten Stellen angeordnet. Zugstangen und Abhängungen sind über den Umfang der Ablaufboden-Baugruppe 10 verteilt angeordnet.

In dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel der Erfindung sind drei umfangsverteilte Abhängungen über Zugstangen 14 und drei Überlaufwehre 17 vorgesehen. Es ist klar, dass sich die Zahl der Abspannungen und der Überlaufwehre nach den konstruktiven Voraussetzungen richtet und beliebig erhöht werden kann. Anstelle der in Fig. 2 dargestellten Pyramide mit achteckiger Grundfläche können auch andere Pyramiden oder auch rotationssymmetrische Ablaufböden vorgesehen sein.

In Fig. 3 ist die Ablaufboden-Baugruppe 10 in der offenen Position zum offenen unteren Ende 3 der Schornsteinröhre 1

gezeigt. Diese offene Stellung entspricht dem Revisionszustand der über den Reingaskanal angeschlossenen Abgasreinigungsanlage. In dieser offenen Stellung wird die Ablaufboden-Baugruppe 10 mit Hilfe von Hebezeugen 16 gebracht, die jeweils
5 zwischen einer Konsole 6 und der Unterkonstruktion 15 wirksam sind. Über diese Hebezeuge kann die Ablaufboden-Baugruppe 10 nach Beendigung der Revision des Abgasreinigungssystems wieder in die in Fig. 1 dargestellte geschlossene Position angehoben werden.

10 In der offenen Position gemäß Fig. 3 ist die Schornsteinröhre völlig freigelegt. Der Kaminzug wird über die freigelegte Öffnung geleitet und der an der Abgasreinigungsanlage anliegende Kaminzug abgebaut, so dass der über die Abgasreinigungsanlage offene Kanal von dem Kaminzug unbeeinflusst
15 bleibt.

Das Absenken und Anheben der Baugruppe 10 erfolgt mittels der Hebezeuge 16 problemlos entlang der Zentralachse 5 der Schornsteinröhre 1. In der geschlossenen Stellung werden die Zugstangen 14 zur stationären Festlegung der Ablaufboden-Baugruppe geeignet verankert, wobei die gewünschte Eindringtiefe
20 der Schornsteinröhre in das Kondensat der Rinne 12 genau eingestellt werden kann.

Die Ausführung gemäß Figur 4 unterscheidet sich von derjenigen gemäß Fig. 3 dadurch, dass das von der Ablaufboden-Baugruppe 10' zu schließende untere offene Ende 19 der Schornsteinröhre 1' über einen Einzugsabschnitt 21 verengt ist, so
25 dass die Schornsteinröhre nur mit einem Teilquerschnitt in der offenen Position gemäß Fig. 4 freigelegt ist. Die Ablaufboden-Baugruppe 10' kann dementsprechend kleiner und damit noch kostengünstiger konstruiert werden. Im übrigen entspricht die
30 Ausbildung der Anordnung gemäß Fig. 4 derjenigen der Anordnung gemäß Fig. 3.

Im Rahmen des Erfindungsgedankens sind zahlreiche Abwandlungen möglich. Einige Abwandlungen hinsichtlich der Ausbildung des Ablaufbodens 11 und der Verteilung der Überlaufwehre
35 17 und der Abspannungen 14, 16 wurden bereits oben erwähnt. Die Entwässerung der Rinne 12 findet in der Regel ausschließ-

lich über die Überlaufwehre und den Kondensatablauf statt. Verstopfungen durch Feststoffpartikel sind nicht zu befürchten, da diese am Rinnenboden sedimentieren. Es ist aber auch möglich, dass im Boden der Rinne ein oder mehrere Abläufe angeordnet werden, die bei Bedarf geöffnet werden können. Die
5 Überlaufwehre können ggf. höhenverstellbar gestaltet werden, um die Eintauchtiefe des Abgasrohrs unabhängig von der Vertikalposition der Ablaufboden-Baugruppe in gewissen Grenzen zu variieren.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verringern der Schornstein-Zugwirkung auf ein vorgeschaltetes Abgasreinigungssystem,

5 dadurch gekennzeichnet,

 dass man eine unten offene Schornsteinröhre (1;1') derart in eine Wanne eintauchen lässt, dass mit Hilfe einer in der Wanne gesammelten Flüssigkeit (Kondensat) eine Flüssigkeitssperre als rauchgasseitiger Abschluss der Schornsteinröhre

10 gegenüber der Umgebung gebildet wird; und

 dass zum Entlasten des vorgeschalteten Abgasreinigungssystems von der Schornstein-Zugwirkung (Kaminzug) zumindest ein Teil des Querschnitts der Schornsteinröhre durch Absenken des Flüssigkeitsspiegels unter den Rand der Schornsteinröhre frei-

15 gelegt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wanne zum Absenken des Flüssigkeitsspiegels zusammen mit der Flüssigkeit abgesenkt wird.

20

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass man eine dem unteren Ende des Schornstein zugeordnete, einen Ablaufboden (11) außen begrenzende Rinne (12) als Wanne verwendet.

25

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass man die Flüssigkeit über eine Rinnenaußenwand nach Art eines Wehrs (17) überlaufen lässt.

30

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass mehreren verschiedenen Umfangsbereichen der Rinne (12) Überlaufwehre (17) zugeordnet werden, über die die Rinneflüssigkeit nach außen überlaufen kann und die Rinne entwässert wird.

35

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Eintauchtiefe (20) der Schornsteinröhre

(1) in die Rinne (12) durch vertikale Lagepositionierung der Rinne eingestellt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Rinne (12) und der Ablaufboden (11) zum Wiederaufbau des Kaminzugs im Abgasreinigungssystem dem unteren Ende (3) der Schornsteinröhre soweit vertikal zugestellt werden, dass die Schornsteinröhre mit vorgegebener Tiefe (20) in die Rinnenflüssigkeit eintaucht.

10

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Eintauchtiefe (20) durch Variation der vertikalen Zustellung der Rinne (12) eingestellt wird.

15 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 8, gekennzeichnet durch die Verwendung bei einem offenen Abgasreinigungssystem.

10. Anordnung zum Verringern der Schornstein-Zugwirkung (des Kaminzugs) auf ein vorgeschaltetes Abgasreinigungssystem, dadurch gekennzeichnet,

dass eine unten offene Schornsteinröhre (1; 1') in eine Wanne eintauchbar ist;

25 dass durch eine in der Wanne gesammelte Flüssigkeit (Kondensat) eine Flüssigkeitssperre als rauchgasseitiger Abschluss der Schornsteinröhre gegenüber der Umgebung gebildet ist; und

30 dass der Flüssigkeitsspiegel unter den Rand der Schornsteinröhre absenkbar und dadurch zumindest ein Teils des Querschnitts der Schornsteinröhre freilegbar ist, um das vorgeschaltete Abgasreinigungssystem von der Schornstein-Zugwirkung zu entlasten.

11. Anordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Wanne zum Absenken des Flüssigkeitsspiegels relativ zur Schornsteinröhre vertikal absenkbar ist.

35

11

12. Anordnung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Wanne als eine Rinne (12) ausgebildet ist, die mit einem nach außen geneigten Ablaufboden (11) zu einer Baugruppe (10) gasdicht verbunden ist.

5

13. Anordnung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der mit der flüssigkeitsführenden Rinne (12) verbundene Ablaufboden (11) pyramiden-, kegel- oder kugelförmig ausgebildet ist und für einen über den Umfang verteilten Ablauf der
10 Flüssigkeit in die flüssigkeitsführende Rinne (12) sorgt.

14. Anordnung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Ablaufboden-Baugruppe (10), bestehend aus Ablaufboden (11) und Rinne (12), über eine längenveränderliche
15 Abspannvorrichtung (6, 14, 16) an der Schornsteinröhre (1; 1') hängend angebracht ist.

15. Anordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Abspannvorrichtung mehrere über den Rinnenumfang ver-
20 teilte Hebezeuge (16) aufweist.

16. Anordnung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Ablaufboden-Baugruppe (10) über längenverstellbare Zugstangen (14) derart an der Schornsteinröhre (1)
25 befestigt ist, dass ein rauchgasseitiger Abschluss gegenüber der Umgebung gewährleistet ist.

17. Anordnung nach einem der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass an mehreren über den Rinnenumfang ver-
30 teilten Bereichen Überlaufwehre (17) mit einheitlicher Wehrhöhe angeordnet sind.

18. Anordnung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass den Überlaufwehren (17) Flüssigkeitsabläufe (18) nachge-
35 schaltet sind.

19. Anordnung nach einem der Ansprüche 12 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Schornsteinschacht mit Belüftungsjalousien und/oder Rolllatoren verschließbare Öffnungen für die Kamin-Zugluft ausgebildet sind.

Fig.1

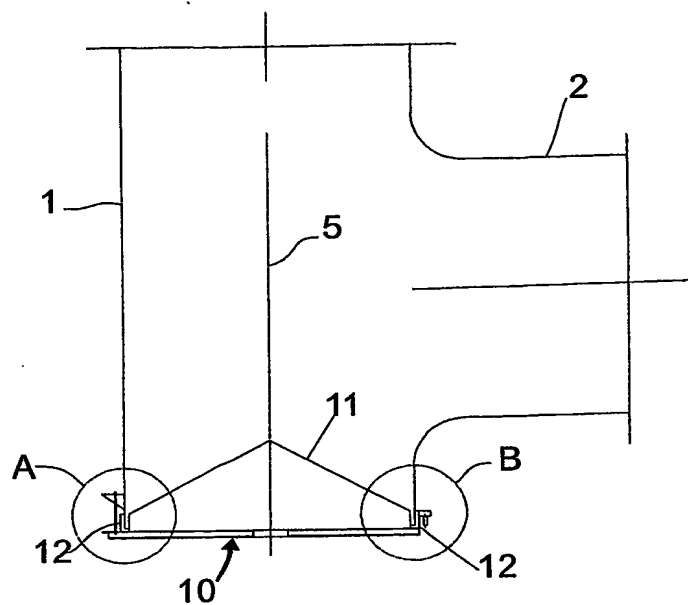


Fig.1A

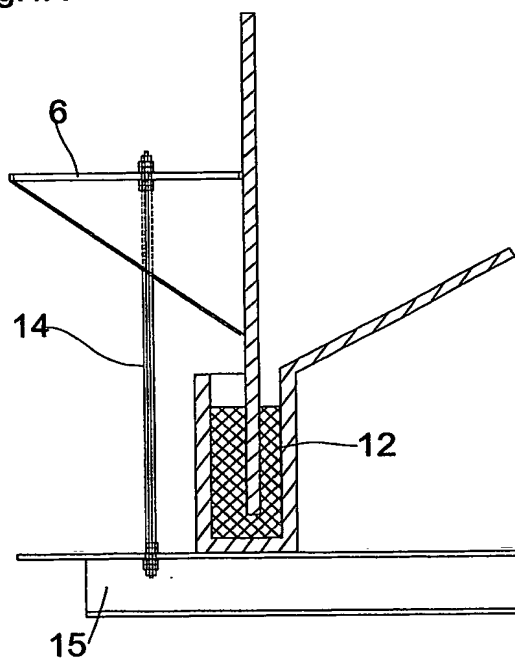
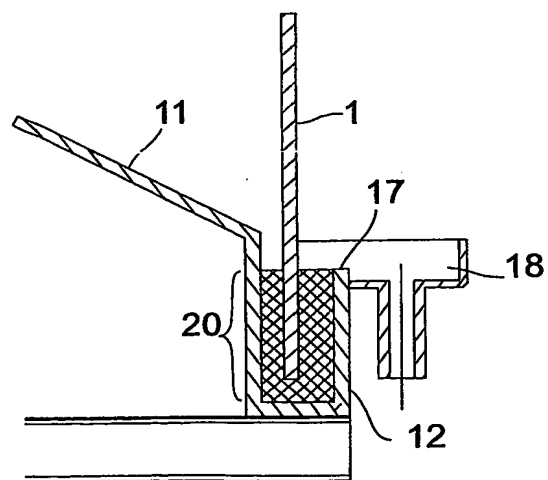


Fig.1B



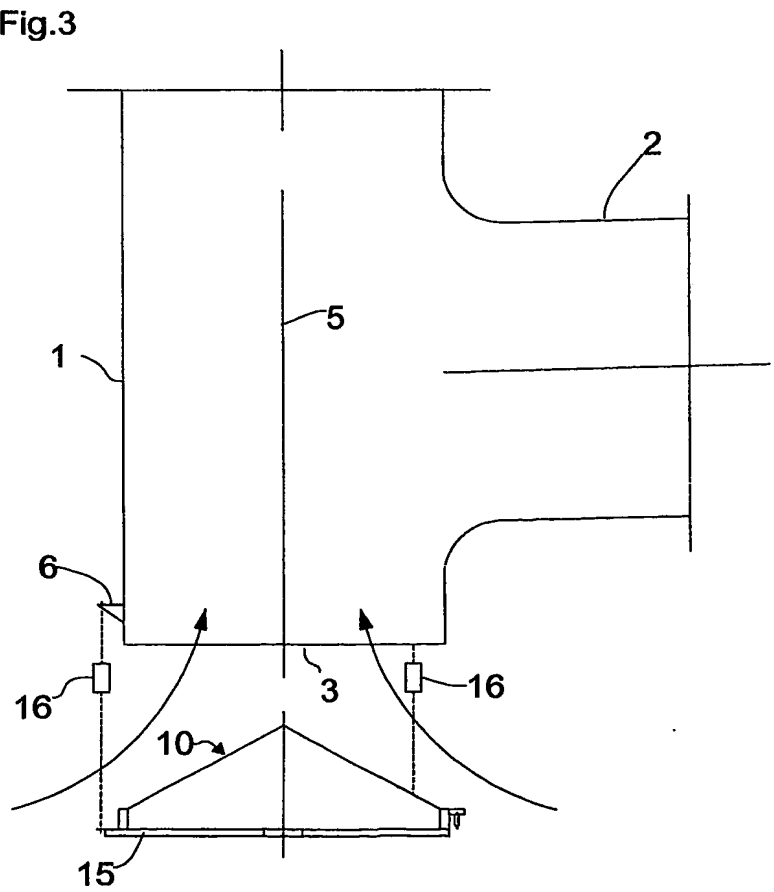
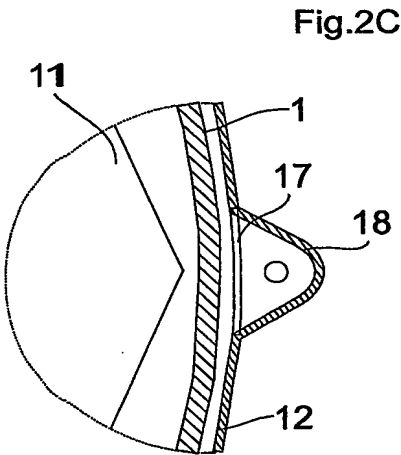
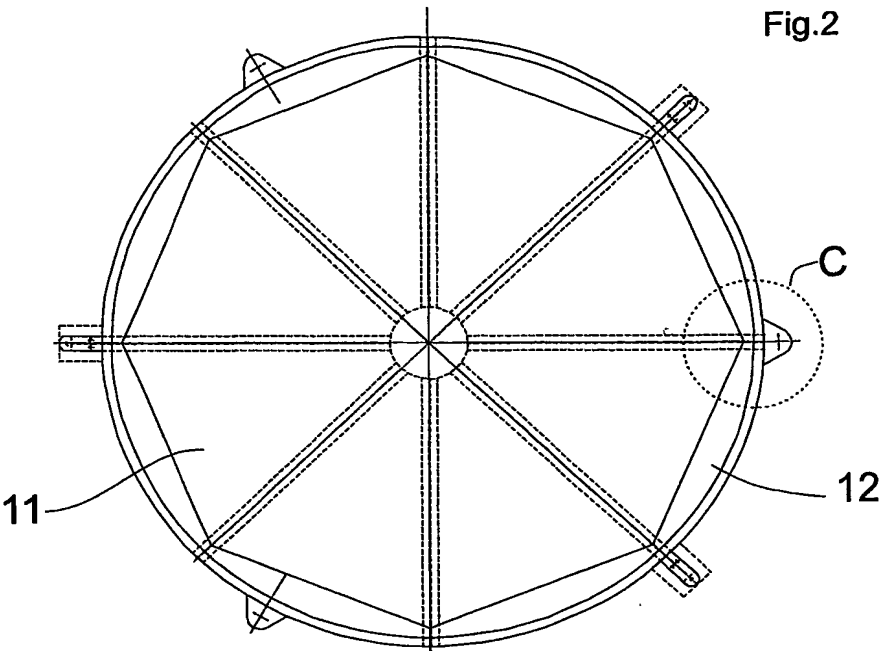
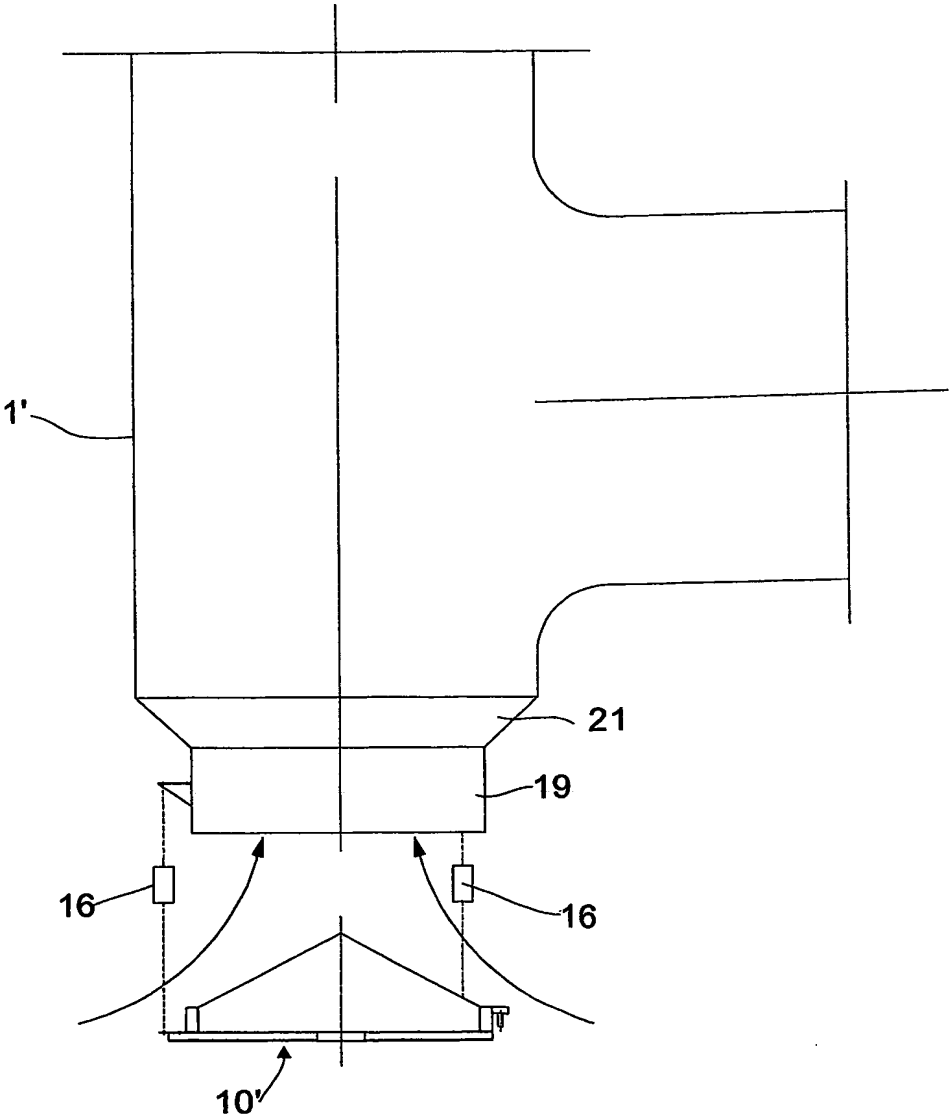


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/010827

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F23J13/04 F23L11/02 F23J13/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F23J F23L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 23 46 515 B (SCHWEISSTECHNIK BOCHUM GMBH) 20 February 1975 (1975-02-20)	10-12, 17
Y	column 5, line 43 - column 6, line 54; figures 1-3	13, 18, 19
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 257 (M-513), 3 September 1986 (1986-09-03) -& JP 61 083822 A (FUJI KAKO KK), 28 April 1986 (1986-04-28) abstract	18
Y	DE 967 916 C (WILLY JANTZEN) 27 December 1957 (1957-12-27) page 2, line 73 - line 85; figures 1, 2	19
	-/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 January 2005

Date of mailing of the international search report

18/02/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mougey, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/010827

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2002/166587 A1 (WEAVER STEVEN K) 14 November 2002 (2002-11-14) paragraph '0058!; figure 6	13
A	DE 34 01 922 A (SAILER BERT) 1 August 1985 (1985-08-01) column 5, line 43 - column 6, line 54	1
A	US 3 118 438 A (SYKES FRANK R) 21 January 1964 (1964-01-21) column 1, line 51 - column 2, line 11; figure 1	1, 10, 14-16
A	EP 0 922 907 A (SKOBERNE WILLI) 16 June 1999 (1999-06-16) paragraph '0003! - paragraph '0005! paragraph '0012! - paragraph '0018!	1, 10
A	US 1 793 802 A (HINTON LEROY E) 24 February 1931 (1931-02-24) page 1, line 62 - line 72; figure 1 page 2, line 58 - line 73	1, 10, 19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/010827

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2346515	B	20-02-1975	DE 2346515 B1	20-02-1975
JP 61083822	A	28-04-1986	NONE	
DE 967916	C	27-12-1957	NONE	
US 2002166587	A1	14-11-2002	NONE	
DE 3401922	A	01-08-1985	DE 3401922 A1	01-08-1985
US 3118438	A	21-01-1964	NONE	
EP 0922907	A	16-06-1999	DE 19755226 A1	24-06-1999
			AT 238519 T	15-05-2003
			DE 59808048 D1	28-05-2003
			EP 0922907 A2	16-06-1999
US 1793802	A	24-02-1931	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/010827

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F23J13/04 F23L11/02 F23J13/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F23J F23L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 23 46 515 B (SCHWEISSTECHNIK BOCHUM GMBH) 20. Februar 1975 (1975-02-20)	10-12, 17
Y	Spalte 5, Zeile 43 - Spalte 6, Zeile 54; Abbildungen 1-3	13, 18, 19
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 010, Nr. 257 (M-513), 3. September 1986 (1986-09-03) -& JP 61 083822 A (FUJI KAKO KK), 28. April 1986 (1986-04-28) Zusammenfassung	18
Y	DE 967 916 C (WILLY JANTZEN) 27. Dezember 1957 (1957-12-27) Seite 2, Zeile 73 - Zeile 85; Abbildungen 1, 2	19
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. Januar 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

18/02/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Mougey, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/010827

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2002/166587 A1 (WEAVER STEVEN K) 14. November 2002 (2002-11-14) Absatz '0058!; Abbildung 6 -----	13
A	DE 34 01 922 A (SAILER BERT) 1. August 1985 (1985-08-01) Spalte 5, Zeile 43 - Spalte 6, Zeile 54 -----	1
A	US 3 118 438 A (SYKES FRANK R) 21. Januar 1964 (1964-01-21) Spalte 1, Zeile 51 - Spalte 2, Zeile 11; Abbildung 1 -----	1,10, 14-16
A	EP 0 922 907 A (SKOBERNE WILLI) 16. Juni 1999 (1999-06-16) Absatz '0003! - Absatz '0005! Absatz '0012! - Absatz '0018! -----	1,10
A	US 1 793 802 A (HINTON LEROY E) 24. Februar 1931 (1931-02-24) Seite 1, Zeile 62 - Zeile 72; Abbildung 1 Seite 2, Zeile 58 - Zeile 73 -----	1,10,19

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/010827

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2346515	B	20-02-1975	DE 2346515 B1	20-02-1975
JP 61083822	A	28-04-1986	KEINE	
DE 967916	C	27-12-1957	KEINE	
US 2002166587	A1	14-11-2002	KEINE	
DE 3401922	A	01-08-1985	DE 3401922 A1	01-08-1985
US 3118438	A	21-01-1964	KEINE	
EP 0922907	A	16-06-1999	DE 19755226 A1	24-06-1999
			AT 238519 T	15-05-2003
			DE 59808048 D1	28-05-2003
			EP 0922907 A2	16-06-1999
US 1793802	A	24-02-1931	KEINE	